



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TITULO**  
**DE NEUMOLOGIA PEDIATRICA**

**ANORMALIDADES TRAQUEOBRONQUIALES**  
**Y PATOLOGIA ASOCIADA EN NIÑOS**

**TESISTA:**

DRA. ADRIANA URIBE GARCIA <sup>1</sup>.

**TUTOR:**

DR. SALOMON SERGIO FLORES HERNANDEZ <sup>2</sup>.

**COLABORADORES:**

DR. CARLOS NUÑEZ PEREZ-REDONDO <sup>3</sup>.

Residente de 2do año Neumología Pediátrica. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias <sup>1</sup>.

Cirujano Pediatra, Cirujano de Tórax y Endoscopista. Servicio de Broncoscopía Pediátrica. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias <sup>2</sup>.

Jefe del Servicio de Broncoscopía. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias <sup>3</sup>.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mi querida madre que siempre a estado conmigo apoyándome en todo momento, a ella debo lo que soy.*

*A mis hermanos por su compañía y cariño a lo largo de todo este tiempo.*

*A toda mi familia que siempre me ha impulsado a ser una mejor persona y que nunca ha perdido la fe en mí.*

*Al Dr. Sergio Flores por su apoyo para la realización de este trabajo.*

*A mi querida maestra la Dra. Margarita Salcedo Chávez por su enseñanza, apoyo y cariño.*

*A la Dra. Maria Silvia Lule Morales por su enseñanza, por creer siempre en mí y por demostrarme su apoyo en todo momento.*

*A mis amigas y compañeras Carmen y Claudia a quienes quiero mucho y respeto por su compromiso y dedicación.*

## INDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>I. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.....</b>	<b>2</b>
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>7</b>
<b>III. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>IV. OBJETIVOS.....</b>	<b>9</b>
<b>V. SUJETOS, MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>10</b>
<b>VI. RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>VII. DISCUSIÓN.....</b>	<b>20</b>
<b>VIII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>22</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>23</b>
<b>FIGURAS.....</b>	<b>24</b>
<b>TABLAS.....</b>	<b>26</b>
<b>GRAFICAS.....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>31</b>

## RESUMEN

### ANORMALIDADES TRAQUEOBRONQUIALES Y PATOLOGIA ASOCIADA EN NIÑOS

**Objetivos:** Determinar la prevalencia de las anomalías traqueobronquiales en una población pediátrica. Identificar que tipo de anomalías traqueobronquiales son las más frecuentes. Verificar si las anomalías traqueobronquiales cursan sintomáticas y en que porcentaje

**Material y Métodos:** Universo de trabajo: Incluyó a todos los pacientes pediátricos a los cuales se les realizó estudio de broncoscópico, en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), de enero del 2004 a diciembre del 2005. Sede: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias en los servicios de Broncoscopía, Archivo Clínico y Neumología Pediátrica. Tipo de estudio: Retrospectivo, transversal y descriptivo. Tamaño de la muestra: Se incluyeron 47 pacientes con anomalías traqueobronquiales. Análisis estadístico: Estadística descriptiva.

**Desarrollo del estudio:** En el servicio de Broncoscopía del INER, se realizó una revisión de los estudios practicados en niños (menores de 18 años) durante el período comprendido entre enero del 2004 a diciembre del 2005 (24 meses). El total de la población estudiada incluyó 289 pacientes, 47 pacientes presentaban anomalías traqueobronquiales.

Se determinaron las anomalías traqueobronquiales en total y su prevalencia, además se clasificaron las anomalías de acuerdo a su tipo y localización en el árbol bronquial, posteriormente se determinó cuales eran las más frecuentes. Se determinó el número de pacientes que en el momento del estudio contaban con patología asociada ya sea pulmonar o extrapulmonar

**Resultados:** Se practicaron 289 estudios de broncoscopía y en 47 (16.2 %) de ellos se encontraron anomalías traqueobronquiales. En los 47 pacientes se encontraron un número total de 55 malformaciones traqueobronquiales, 17.0 % de los pacientes tuvieron más de una anomalía (n =8). De las anomalías traqueobronquiales encontradas, la más frecuentes fueron del tipo variantes anatómicas (78%) y en menor porcentaje malformaciones traqueobronquiales (12%). Las anomalías más frecuentes de acuerdo a su localización fueron: LSD 19 pacientes (34.5%), lóbulo inferior izquierdo 17 (30.9%), y tráquea 7 (12.7%). En 45% de los pacientes (n=21) se presentaron con patología respiratoria siendo en orden de frecuencia: neumonía crónica o recurrente en 6 pacientes, atelectasia en 5, sibilancias en 5, estridor en 4, tos crónica 1 y en malformación adenomatoidea quística en uno. En 25.5% de los pacientes (n=12) se encontraron otras enfermedades asociadas como: enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) en y retardo del vaciamiento gástrico en 8 pacientes, cardiopatías en 3 pacientes, e hiperplasia de timo en 1.

**Conclusiones:** En nuestra experiencia se encontró que la incidencia de alteraciones traqueobronquiales fue mayor que la reportada en la literatura internacional. En 45% de los pacientes (n=21) se presentó patología respiratoria asociada. En 25.5% de los pacientes (n=12) se encontraron otras enfermedades asociadas.

## **I. ANTECEDENTES**

Las anomalías traqueobronquiales son situaciones anatómicas que normalmente no se encuentran en el árbol traqueobronquial, según la clasificación de Ikeda <sup>(1,2)</sup>.

Las anomalías traqueobronquiales ocurren en las primeras dos etapas del desarrollo embrionario: periodo embrionario y pseudo-glandular, las cuales abarcan hasta la 16ava semana de gestación.

En el pasado se ha reportado una incidencia de hasta 12% de anomalías traqueobronquiales en estudios de broncografía o broncoscopia <sup>(3)</sup>. En el estudio de Sánchez, Navarro et.al, realizado en Chile, se refiere una prevalencia de 9.6% <sup>(4)</sup>.

El aumento en el diagnóstico de estas anomalías, se explica por los métodos actualmente utilizados, tales como; fibrobroncoscopia y tomografía computada (TC), los cuales han permitido una mejor visión de la anatomía bronquial.

Las anomalías traqueobronquiales se dividen en dos tipos:

- 1) Variantes anatómicas
- 2) Malformaciones traqueobronquiales

Las variantes anatómicas característicamente se consideran anomalías en la segmentación bronquial y generalmente cursan asintomáticas. Las malformaciones traqueobronquiales en su mayoría se asocian a síntomas respiratorios y otras patologías extrapulmonares.

### **VARIANTES ANATOMICAS**

Las anomalías del árbol traqueobronquial que se consideran variantes anatómicas <sup>(3,4)</sup> incluyen:

<b>TABLA 1 VARIANTES ANATOMICAS</b>	
<b>1.</b>	En LSD*: Bifurcaciones (S1+ S2, S3) también llamada isomerismo izquierdo de LSD)
<b>2.</b>	En LM* posición horizontal de alguno de los segmentos.
<b>3.</b>	En LID* 3.1: subsuperior (*s) visible. 3.2 Bifurcación <b>a)</b> S8, S9 + S10 ( segmento ocho, y unión de segmento nueve con diez) <b>b)</b> S8+ S9, S10 ( segmento ocho y nueve unidos, segmento diez) <b>c)</b> S7 + S8, S9 + S10 (segmento 7 y ocho unidos, segmento nueve y diez unidos)
<b>4.</b>	En LSI* Trifurcación: S1, S2, S3 ( isomerismo derecho de LSI)
<b>5.</b>	En LII: <b>a)</b> *s (subsuperior) visible <b>b)</b> Bifurcación: S7+S8, S9 + S10* ( segmento ocho y siete unidos, segmento nueve y diez unidos) <b>c)</b> S7 verdadero separado de S8 <b>d)</b> Trifurcación: S7 + S8, S9, S10 ( segmento siete y ocho unidos, segmento nueve y segmento diez)

\* Bronquios para los diferentes segmentos pulmonares; LSD: lóbulo superior derecho, LM: lóbulo medio, LID: lóbulo inferior derecho, LSI: lóbulo superior izquierdo, LII: lóbulo inferior izquierdo, S1- S10: bronquios para segmentos del 1 al 10.

### **MALFORMACIONES TRAQUEOBRONQUIALES:**

Las anomalías del árbol traqueobronquial que se consideran malformaciones traqueobronquiales <sup>(3,4)</sup> incluyen:

<b>TABLA 2: MALFORMACIONES TRAQUEOBRONQUIALES</b>	
<b>1.</b>	En traquea: <b>a)</b> Estenosis congénita <b>b)</b> Bronquio traqueal <b>c)</b> Fístula traqueoesofágica
<b>2.</b>	En bronquios principales: <b>a)</b> Agenesia o aplasia de bronquio principal derecho <b>b)</b> Agenesia o aplasia de bronquio principal izquierdo
<b>3.</b>	En LSD: <b>a)</b> Agenesia de bronquio para LSD <b>b)</b> Estenosis congénita de bronquio para LSD <b>c)</b> Bronquio puente <b>d)</b> Bronquio esofágico

La mayoría de los reportes de estas anomalías son reportes de casos o series cortas.

En el caso de la **estenosis traqueal congénita** (ETC) se debe habitualmente a la ausencia de gran parte de la porción membranosa, existiendo anillos traqueales completos <sup>(5)</sup>. Los pacientes presentan generalmente estridor, sibilancias y cianosis, así como infecciones de vías respiratorias de repetición (neumonía recurrente) <sup>(5,6)</sup>. La broncoscopia es el procedimiento diagnóstico fundamental. La estenosis traqueal congénita también se ha visto asociada a otras patologías no pulmonares, tales como cardiopatía congénita, reflujo gastroesofágico y anomalías vasculares entre otras <sup>(5)</sup>.

La incidencia del **bronquio traqueal** se reporta de forma variable, puede ser tan raro como 0.001% hasta ser una anomalía frecuente que se encuentra en el 2% de la población <sup>(7,8)</sup>. El término bronquio traqueal es un término que se aplica a cualquier vía aérea que surge desde la tráquea sobre el nivel de la carina. El más frecuente es un bronquio para el lóbulo superior derecho <sup>(7, 8,9)</sup>. El término "bronquio porcino" se ha ocupado como nombre alternativo para el bronquio traqueal, ya que este es frecuente en los cerdos y algunos rumiantes, como las vacas. <sup>(8,9)</sup>.

El bronquio traqueal puede estar asociado a otras malformaciones de la vía aérea (fístula traqueoesofágica), pulmón o del tracto gastrointestinal, a síndrome de Down o inclusive a la asociación VATER. Se ha visto también asociación con síntomas respiratorios tales como estridor, tos crónica o patología pulmonar recurrente, tal como atelectasia crónica en pacientes intubados o neumonía <sup>(7,8,9)</sup>. El estudio broncoscópico (flexible o rígido) es fundamental para el diagnóstico, la TC puede ofrecernos también una reconstrucción tridimensional de forma que se pueda efectuar una broncoscopia virtual para definir anatómicamente la lesión <sup>(10)</sup>.



La **agenesia del bronquio para el lóbulo superior derecho** se presenta rara vez, se considera una anomalía en el desarrollo del árbol bronquial derecho, y se asocia también a síntomas respiratorios tales como tos crónica, sibilancias o infecciones frecuentes de vías respiratorias<sup>(12)</sup>.

El **bronquio puente** (“bridging bronchus”) es una muy rara anomalía bronquial en la cual el bronquio para lóbulo superior derecho (y frecuentemente el medio) es suplido por un bronquio originado desde bronquio izquierdo que cruza el mediastino. Esta rara anomalía puede cursar con sibilancias, y en niños pequeños confundirse con otras entidades como bronquiolitis. También puede asociarse a otras anomalías cardíacas (PCA, defectos septales), vasculares, traqueales (ETC), y de la segmentación pulmonar. <sup>(13, 14)</sup>.

El **bronquio esofágico** es una anomalía aun más rara, en donde un bronquio segmentario se origina del esófago, se encuentran reportes del bronquio para el lóbulo superior derecho proveniente del esófago, los pacientes cursaron con dificultad respiratoria posterior al nacimiento o neumonía en los primeros meses de vida <sup>(15)</sup>.

Durante el desarrollo pulmonar un intrincado espectro de anomalías broncopulmonares puede ocurrir. Estas anomalías involucran los componentes mayores del pulmón: vías aéreas de conducción, alvéolos, arterias y venas. Por lo tanto pueden ocurrir combinaciones de anomalías, como el bronquio traqueal en asociación con malformación adenomatoidea quística <sup>(14)</sup>.

Reportes de revisión son escasos y en pacientes pediátricos solamente se encuentra uno en población latina, el estudio de Sánchez y Navarro <sup>(4)</sup>, realizado retrospectivamente durante ocho años, reporta de un total de 580 estudios 9.6% de prevalencia de anomalías traqueobronquiales.

Las anomalías traqueobronquiales, descritas en orden de frecuencia fueron: alteración bronquial en LSD, bronquio traqueal, anomalía de bronquio para LM, estenosis traqueal congénita, y alteración bronquial en LID.

Dentro de las anomalías de bronquios segmentarios, se citan un origen anómalo (inserción, angulación, bifurcación y estenosis), agenesia de bronquios segmentarios, bronquio segmentario supernumerario <sup>(3,4)</sup>.

En estos pacientes 70% cursaban con patología asociada. La patología pulmonar encontrada fue atelectasia persistente o recurrente, neumonía recurrente, estridor congénito. Otras patologías, no pulmonares asociadas fueron, desórdenes genéticos (síndrome de Down, síndrome de Goldenhar, Pierre-Robin), cardiopatía congénita, enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), daño neurológico, asma. Parálisis diafrágica, malformación renal, malformación vertebral.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los reportes sobre anomalías traqueobronquiales son escasos, la mayoría de ellos son de un solo caso o pequeñas series de casos. En nuestro país no hay reportes acerca de su frecuencia y comportamiento.

La prevalencia de las anomalías traqueobronquiales en niños se reporta de 9.6%, y pueden cursar asintomáticas, pero pueden asociarse a patología pulmonar o extrapulmonar.

Las anomalías traqueobronquiales asociadas a síntomas, son en su mayoría las malformaciones que se originan en traquea y bronquios principales, las demás alteraciones de la segmentación consideradas variantes anatómicas están poco estudiadas, aunque se describe pueden presentar síntomas asociados.

Por lo tanto faltan estudios de revisión para conocer la prevalencia de las anomalías traqueobronquiales en la población pediátrica, cuáles son las más frecuentes, en qué porcentaje cursan sintomáticas y qué tipo de patología se asocia a estas.

### **III. JUSTIFICACION**

En el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, servicio de Broncoscopía se han encontrado anomalías traqueobronquiales como hallazgo en pacientes con síntomas preponderantemente respiratorios.

Para conocer la prevalencia de las anomalías traqueobronquiales en nuestro medio se realizó un estudio retrospectivo con la finalidad de saber cuál es su prevalencia, cuáles son más frecuentes y si presentaban patologías asociadas, tanto pulmonares como extrapulmonares, al momento de su diagnóstico por broncoscopía.

## **IV OBJETIVOS**

### **GENERALES:**

- 1)** Determinar la prevalencia de las anomalías traqueobronquiales en una población pediátrica.
- 2)** Identificar que tipo de anomalías traqueobronquiales son las más frecuentes.

### **ESPECIFICOS**

- 1)** Verificar si las anomalías traqueobronquiales cursan sintomáticas y en que porcentaje.
- 2)** Determinar que tipo de anomalías traqueobronquiales cursan con síntomas agregados.
- 3)** Identificar si hay predominio en algún género en específico (femenino o masculino).

#### **IV. MATERIAL Y METODOS.**

1) **UNIVERSO DE TRABAJO:** Incluyó a todos los pacientes pediátricos a los cuales se les realizó estudio de broncoscopía, en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), de enero del 2004 a diciembre del 2005.

2) **SEDE:** El estudio fue realizado en el INER en los servicios de Broncoscopía, Archivo Clínico y Neumología Pediátrica.

1) **TIPO DE ESTUDIO:**

- Retrospectivo, transversal y descriptivo.

4) **TAMAÑO DE MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO:** Se incluyeron 47 pacientes con anomalías traqueobronquiales detectados de enero del 2004 a diciembre del 2005.

5) **CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN:**

a) **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- 1) Pacientes con diagnóstico broncoscópico de anomalía traqueobronquial de enero del 2004 a diciembre del 2005.
- 2) Ambos géneros
- 3) Edad RN a 18 años

b) **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

Pacientes de la sede de los cuales no se encontró expediente.

Pacientes externos que no tuvieran los datos básicos para identificación de la anomalía traqueobronquial.

**6) VARIABLES:**

**A) Anormalidad traqueobronquial:**

- a) Definición operacional: situación anatómica que normalmente no se encuentra en el árbol traqueobronquial. Incluye variantes anatómicas y malformaciones traqueobronquiales.
- b) Indicador: positivo o negativo.
- c) Escala de medida: cualitativa nominal.

**B) Edad:**

- a) Definición operacional: Tiempo en años y meses que ha vivido una persona
- b) Indicador: años y meses
- c) Escala de medida: cuantitativa discreta.

**C) Genero:**

- a) Definición operacional: Conjunto de seres pertenecientes a un mismo sexo (masculino o femenino)
- b) Indicador: femenino o masculino.
- c) Escala de medida: cualitativa nominal

**D) Tos crónica:**

- a) Definición operacional: Tos que persiste más de 3 semanas de duración
- b) Indicador: positivo o negativo
- c) Escala de medida: cualitativa nominal

**E) Estridor:**

- a) Definición operacional: ruido áspero, de predominio inspiratorio, que ocurre cuando se estrecha la laringe.

- b) Indicador: positivo o negativo.
- c) Escala de medida: cualitativa nominal

**F) Sibilancia:**

- a) Definición operacional: a los ruidos respiratorios silbantes, de predominio espiratorio
- b) Indicador: positivo o negativo.
- c) Escala de medida: cualitativa nominal

**G) Atelectasia:**

- a) Definición operacional: Es el colapso de una parte periférica del pulmón (segmentaria o lobar) o de todo el pulmón
- b) Indicador: positivo o negativo.
- c) Escala de medida: cualitativa nominal.

**7) ANALISIS ESTADISTICO:** Estadística descriptiva: expresado en las variables como casos totales y como porcentaje total, así como medidas de tendencia central (media) y dispersión. Tablas de distribución de frecuencia en barras y pastel.



## 8) **DESARROLLO DEL ESTUDIO:**

En el servicio de Broncoscopía, del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), se realizó una revisión de los estudios elaborados en niños (menores de 18 años) durante el periodo comprendido entre enero del 2004 a diciembre del 2005 (24 meses).

El total de la población estudiada correspondió al número de broncoscopias realizadas durante el tiempo asignado, 289 pacientes en total.

De la población total, se buscaron específicamente todos los pacientes reportados con anomalías traqueobronquiales, para formar el grupo de estudio.

En este grupo de estudio fueron incluidos 47 pacientes.

De los pacientes que contaban con expediente, en la sede, este fue revisado y en los pacientes externos o sin expediente se extrajeron los datos del reporte de broncoscopía y hojas de envío.

Se realizó una base de datos de la población de estudio en programa Excel.

La base de datos incluyó como datos básicos: identificación del paciente, fecha del estudio, género, edad, procedencia (INER u otro hospital), motivo del estudio, hallazgos en el estudio, anomalía traqueobronquial observada. Posteriormente se buscó si cursaban en el momento del estudio con síntomas o patologías asociadas.

Teniendo la base de datos se procedió a su análisis, se determinaron las anomalías traqueobronquiales en total, así como su

tipo; se clasificaron las anomalías de acuerdo a su localización en el árbol bronquial, posteriormente se determinó cuáles eran las más frecuentes.

Del grupo de estudio se determinó la media de edad, en qué grupo etario son más frecuentes y si hay un predominio de género.

La prevalencia se determinó como la proporción de individuos de la población que se encontraron al tiempo del estudio con alguna anomalía traqueobronquial (número de casos con la anomalía traqueobronquial / total de la población de estudio).

Se determinó el número de pacientes que en el momento del estudio contaban con patología asociada ya sea pulmonar o extrapulmonar

Los síntomas respiratorios buscados fueron sibilancias, neumonía, atelectasia, tos crónica principalmente, que son los que se asocian a las alteraciones traqueobronquiales.

Las patologías asociadas que se buscaron fueron principalmente otras malformaciones, ERGE, y síndromes genéticos que son las más frecuentemente reportados.

Con los resultados obtenidos se obtuvo prevalencia en nuestro medio, tipos de malformaciones y su frecuencia y en qué porcentaje cursaban sintomáticas, posteriormente se realizó un comparativo con reportes previos.

## V. RESULTADOS.

Se practicaron 289 estudios de broncoscopia y en 47 (16.2 %) de ellos se encontraron anomalías traqueobronquiales (Grafica 1).

El rango de edad fue de 27 días a 16 años (promedio: 49.2 meses), el 53.2 % (n =25) fue menor de 2 años de edad, en cuanto al género 53 % masculino y 47.0% femenino (Grafica 2 y 3).

En los 47 pacientes se encontraron un número total de 55 malformaciones traqueobronquiales, 17.0 % de los pacientes tuvieron mas de una anomalía (n =8). De las anomalías traqueobronquiales encontradas, la más frecuente fue el tipo de variantes anatómicas (78%) y en menor porcentaje malformaciones traqueobronquiales (Grafica 4). Los pacientes con variantes anatómicas estuvieron sintomáticos en el 40% de los casos y los pacientes con malformaciones estuvieron sintomáticos en 50% de los casos.

Las anomalías más frecuentes estuvieron localizadas en: LSD 19 (34.5%), lóbulo inferior izquierdo 17 (30.9%), y tráquea 7 (12.7%) (Tabla 3, Grafica 5).

En 45% de los pacientes (n=21) se presento patología respiratoria, siendo en orden de frecuencia: neumonía crónica o recurrente en 6 pacientes, atelectasia en 5, sibilancias en 5, estridor en 4, tos crónica 1 y malformación adenomatoidea quística en 1. (Grafica 6, Tabla 4).

En 25.5% de los pacientes (n=12) se encontraron otras enfermedades asociadas como: ERGE y retardo del vaciamiento gástrico en 8 pacientes, cardiopatías en 3 pacientes, e hiperplasia de timo en 1. (Grafica 6 Tabla 5)

## **ANORMALIDADES TRAQUEOBRONQUIALES DE ACUERDO A SU LOCALIZACION Y PATOLOGIA ASOCIADA**

### **1) ANORMALIDADES DE LA TRAQUEA:**

Seis pacientes (12.7%) presentaron 7 anomalías en la tráquea, las cuales fueron estenosis traqueal congénita (n=3), bronquio traqueal derecho (n=3) y fístula traqueo-esofágica (n=1). Uno de los pacientes tuvo dos anomalías en tráquea, la combinación fue estenosis traqueal congénita y bronquio traqueal derecho.

Dos pacientes con anomalía en tráquea tenían además una anomalía bronquial, las asociaciones fueron: fístula traqueo-esofágica más isomerismo izquierdo de LSD, y estenosis traqueal congénita más LSD con cuatro segmentos.

Cinco pacientes presentaron patología pulmonar al momento del diagnóstico, caracterizada por estridor, sibilancias y tos crónica.

Tres pacientes se encontraban con patología extrapulmonar: ERGE, insuficiencia aórtica y arco aórtico derecho.

### **2) ANORMALIDADES DE BRONQUIOS PRINCIPALES:**

Tres pacientes (6.3%) presentaron anomalías en bronquios principales. Dos de ellos tenían agenesia de un bronquio principal (derecho e izquierdo) y el tercero de ellos tenía aplasia de bronquio principal izquierdo.

Ninguno de los pacientes se reportó con patología pulmonar al momento del estudio, solo uno cursaba con ERGE.

### 3) LOBULO SUPERIOR DERECHO (LSD)

Diecinueve pacientes (40.4%) presentaron anomalías bronquiales en LSD. Las anomalías encontradas fueron las siguientes:

- a) Isomerismo izquierdo de LSD (S1+ S2, S3) en 12 pacientes.
- b) LSD con cuatro segmentos en 4 pacientes.
- c) Agenesia de bronquio para LSD en 2 pacientes.
- d) Nacimiento prematuro de bronquio para LSD.

Cuatro pacientes tuvieron otra anomalía traqueal o bronquial, además de la encontrada en LSD, las asociaciones fueron: nacimiento prematuro de bronquio para LSD más sub-superior derecho, isomerismo izquierdo de LSD más bifurcación en LID (S7+ S8, S9+S10), isomerismo izquierdo de LSD más fístula traqueoesofágica, y LSD con 4 segmentos más estenosis traqueal congénita.

Doce pacientes con anomalía traqueobronquial en LSD se encontraban con patología pulmonar asociada.

Seis pacientes con isomerismo izquierdo de LSD presentaban patología pulmonar asociada: estridor (n=2), sibilancias (n=2), atelectasia LSD (n=1), y neumonía de focos múltiples (n=1).

En cuatro pacientes que tenían LSD con 4 subsegmentos, se encontró patología pulmonar asociada. Dos de ellos presentaban neumonía (neumonía de focos múltiples en uno y neumonía basal derecha en otro), uno con atelectasia y otro con estridor.

El paciente que cursaba con estridor tenía además estenosis traqueal congénita.

Los dos pacientes con agenesia de bronquio para LSD cursaron con patología pulmonar, uno con atelectasia persistente LSD y otro con malformación adenomatoidea quística tipo 2 en LID.

Cinco pacientes tuvieron patología extrapulmonar asociada, 3 cursaban con ERGE, uno con insuficiencia aortica y otro con neumonía.

#### **4) LOBULO INFERIOR DERECHO (LID):**

Seis pacientes (12.7%) cursaron con anomalías traqueobronquiales en lóbulo inferior derecho (LID).

Las anomalías encontradas fueron las siguientes:

- a) sub-superior derecho en 3 pacientes.
- b) LID con 5 segmentos en línea (6,7, 8, 9 ,10).
- c) LID con bifurcación ( 7+8, 9+10)
- d) LID con agenesia de S7.

Un paciente con sub-superior derecho y agenesia de S6 en LII, cursaba al momento del diagnóstico con neumonía focos múltiples. Y otro paciente con sub-superior bilateral cursaba con ERGE.

#### **5) LOBULO SUPERIOR IZQUIERDO (LSI):**

Tres pacientes (6.3%) cursaban con anomalías traqueobronquiales, todas fueron del tipo:

- Isomerismo derecho de LSI.

De estos pacientes solo uno cursaba con patología pulmonar asociada, neumonía de focos múltiples, ninguno tenía patología extrapulmonar. Ninguno presentó otra anomalía agregada.

#### **4) LOBULO INFERIOR IZQUIERDO (LII):**

Dieciséis pacientes (34%) presentaron anomalías bronquiales en LII.

Las anomalías encontradas fueron las siguientes:

- a) sub-superior izquierdo en 9 pacientes.
- b) S7 izquierdo en 5 pacientes.
- c) Bifurcación de LII ( 7+8, 9+10) en 1 paciente
- d) Bifurcación de LII (8m 9+10) en 1 paciente.

Cuatro pacientes tenían dos anomalías bronquiales, las asociaciones fueron: sub-superior izquierdo mas sub-superior derecho, sub-superior izquierdo mas bifurcación en LII, bifurcación de LII mas isomerismo izquierdo de LSD, y ausencia de S6 en LII más sub-superior derecho.

Seis pacientes con anomalía en LII cursaron con patología pulmonar asociada: neumonía en 3 pacientes, atelectasia en 2 pacientes y sibilancia en 1 paciente.

Tres pacientes presentaban además patología extrapulmonar: dos tenían ERGE y uno hiperplasia de timo.

## **VI. DISCUSIÓN:**

En este estudio la prevalencia de anomalías traqueobronquiales fue del 16.2%. La prevalencia en otros reportes es menor (12 y 9 %).

En cuanto a las características de la población la edad promedio fue de 49.2 meses (27 días de vida a 16 años, promedio 4 años), hubo un leve predominio en el género masculino en relación al femenino (53 vs 47%).

En cuanto al tipo de anomalía traqueobronquial, al igual que en otros estudios son más frecuentes las variantes anatómicas, que las malformaciones de tráquea y bronquios principales (78 vs 22%).

El hallazgo de 2 malformaciones en un mismo paciente fue de 17%.

En cuanto al tipo de malformación mas frecuente de acuerdo a su localización fue en bronquio para LSD, en segundo lugar en bronquio para LII y en tercer lugar en tráquea.

En las 2 primeras predominantemente las alteraciones fueron variantes anatómicas segmentarias y en tercero la tráquea presentó malformaciones congénitas.

La localización de las anomalías en bronquio para LSD es frecuentemente reportada, así como en tráquea, pero la localización en LII se reporta en un bajo porcentaje.

De las anomalías mas frecuentes en bronquio para LSD se mencionan las bifurcaciones, en este estudio al igual que otros el isomerismo izquierdo de LSD es de los más frecuentes.



De las anomalías descritas en tráquea, el bronquio traqueal es comúnmente descrito, en nuestro estudio se reportó en 3 pacientes, e igual de frecuente fue el hallazgo de estenosis traqueal congénita.

Los reportes de anomalías en LII se refieren principalmente al hallazgo de un bronquio segmentario subsuperior y las bifurcaciones, en nuestro estudio la más frecuente fue subsuperior izquierdo.

En 55% de los pacientes (n=26) se encontraban asintomáticos y el restante 45% se encontraba con síntomas respiratorios principalmente neumonía, atelectasia y sibilancias; que son los síntomas a los que comúnmente se asocian este tipo de anomalías traqueobronquiales, aunque estas se han reportado hasta en 70% de los pacientes

En cuanto a otras entidades asociadas, se presentó mayor asociación con enfermedad por reflujo gastroesofágico y cardiopatías. A diferencia de los demás estudios que reportan mayor asociación a enfermedades cromosómicas, una explicación posible es que el INER no es un centro de atención exclusivamente pediátrica.

Finalmente se encontró que los pacientes con variantes anatómicas presentaban síntomas en 38% de ellos, y en pacientes con malformaciones congénitas se presentan síntomas en 55% de los pacientes al momento del estudio. Los pacientes con malformaciones presentan un porcentaje bajo de síntomas en comparación con lo reportado en la literatura. Cabe mencionar que este estudio es transversal, por lo que los pacientes podrían haber tenido sintomatología previa que pasó desapercibida o presentar sintomatología posteriormente al diagnóstico. Es de llamar la atención es que las variantes anatómicas que se consideran en su mayoría asintomáticas presentaron síntomas asociados en 40% de los pacientes.

## VII. CONCLUSIONES

En nuestra experiencia se encontró que la incidencia de alteraciones traqueobronquiales fue mayor que la reportada en la literatura internacional.

Las más frecuentes fueron del tipo variantes anatómicas. En menor frecuencia las malformaciones traqueobronquiales.

La localización mas frecuente fue en lóbulo superior derecho que coincide con otros reportes, en segundo fueron las del lóbulo inferior izquierdo y en tercer lugar las traqueales.

Las patologías respiratorias asociadas fueron parecidas a lo reportado aunque en un número menor.

Dentro de otras enfermedades asociadas encontramos principalmente ERGE y cardiopatías congénitas.

Las anormalidades traqueobronquiales del tipo variantes anatómicas se encontraron con síntomas respiratorios asociados en 38 % de los casos, y las malformaciones traqueobronquiales cursaron con síntomas en 55 % de los casos.

## BIBLIGRAFIA:

1. Ikeda S. Atlas of flexible bronchoscopy, Tokyo: Igaku Shoin 1994.p.230.
2. Cuaya-Urceaga y cols. Puntos de referencia en la exploración broncoscópica. Rev Inst Nal Enf Resp Mex 2005; 18 (4): 294-297.
3. Benoit Ghaye, MD, David Szapiro, MD. Congenital Bronchial Abnormalities Revisited Radiographics. 2001; 21:105-119.
4. Sanchez I, Navarro H, Mendez M. Clinical characteristics of children with tracheobronchial anomalies. Pediatr Pulmonol 2003 Apr 35 (4):288-91.
5. J.L. Antón-Pacheco Sánchez, J. Cuadros García. Estenosis traqueales: Tratamiento individualizado. Cir Pediatr 2002; 15: 8-14
6. S. Antognazza, M.D, L. Nosetti, M.D. Every Case of Wheezing Is Not Asthma—Congenital Stridor, Bronchospasm, and Recurrent Pneumonia in a Child with Congenital Tracheal Stenosis. Pediatric Asthma, Allergy and Immunology. 2004: 17 (3): 208-215.
7. BP O'Sullivan, JJ Franssica and SM Rayder. Tracheal bronchus: a cause of prolonged atelectasia in intubated children. 1998; 113, pp 537- 540.
8. Doolittle AM, Mair EA. Tracheal bronchus: classification, endoscopic analysis, and airway management. Otolaryngol Head Neck Surg. 2002 Mar;126(3):240-3.
9. Kabra NS, Bowen JR, Allen H."Porcine bronchus" diagnosed in neonatal period. Indian J Pediatr. 2001 Jul;68(7):681-4.
10. Kw Chau. Tracheal Bronchus. Hong Kong Med J, 2003; 9 (1): 71-3.
11. Bertrand P, Navarro H, Caussade S, Holmgren N, Sanchez I. Airway anomalies in children with Down syndrome: endoscopic findings. Pediatr Pulmonol. 2003 Aug;36(2):137-41.
12. FP Maesen, WH Geraedts and R Goei Agenesis of the Right Upper Lobe. Chest, 1993; 103: 1612-1614.
13. Rishavy TJ, Goretsky MJ, Langenburg SE, Klein MD. Anterior bridging bronchus. Pediatr Pulmonol. 2003 Jan; 35(1):70-2.
14. Starshak RJ, Sty JR, Woods G, Kreitzer FV. Bridging bronchus: a rare airway anomaly.Radiology. 1981 Jul; 140(1):95-6.
15. Lallemand D, Quignodon JF, Courtel JV. The anomalous origin of bronchus from the esophagus: report of three cases. Pediatr Radiol. 1996;26(3):179-82
16. Vevecka E, De Boeck K, Moerman P, van Raemdonck D, Lerut T. Tracheal bronchus associated with congenital cystic adenomatoid malformation. Pediatr Pulmonol. 1995 Dec; 20(6):413-6.

## FIGURAS

**Figura 1. Isomerismo izquierdo**

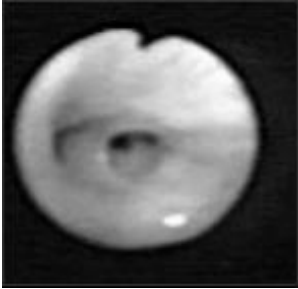


Imagen de bronquio para LSD, se aprecia S1 + 2, S3.

**Figura 2. Agenesia de bronquio para LSD.**

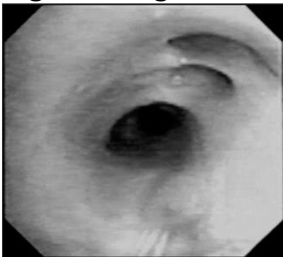


Imagen se aprecia bronquio principal derecho al fondo bronquio intermediario y arriba directamente los segmentos de LSD.

**Figura 3. S7 izquierdo**

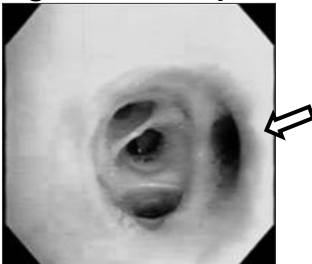


Imagen de pirámide basal LII, se aprecian segmentos 8,9, 10 y 7 (flecha).

**Figura 4. Fístula traqueoesofagica**

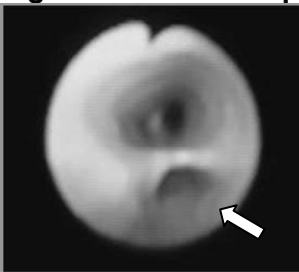
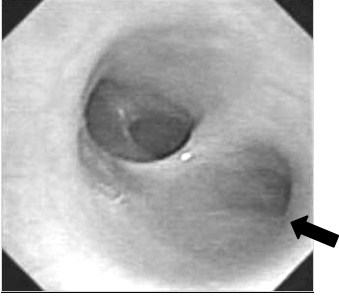


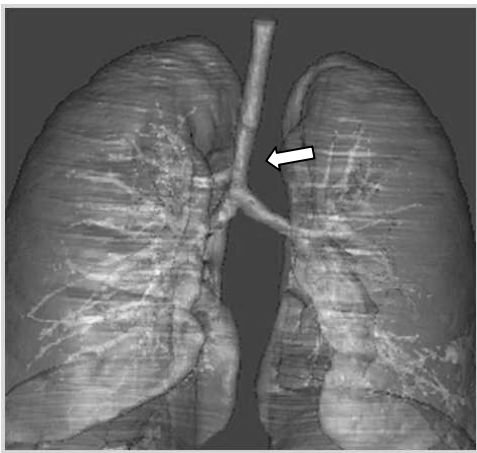
Imagen de traquea tercio distal, se aprecia fístula traqueoesofagica en pared posterior (flecha).

**Figura 5. Bronquio traqueal**



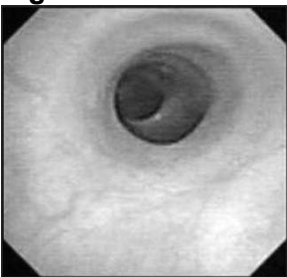
Tercio distal de traquea, al fondo se aprecia la carina y a la derecha bronquio traqueal (flecha).

**Figura 6. Bronquio traqueal**



Reconstrucción tridimensional (MIMICS ®) donde se aprecia bronquio traqueal derecho (flecha).

**Figura 7. Estenosis traqueal congénita**



Se aprecia en tercio medio de traquea anillo traqueal (patología que se presentó también con bronquio traqueal).

## TABLAS

<b>TABLA 3. TIPOS DE ALTERACIONES ( n=55)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>I. ALTERACION EN TRAQUEA</b>	<b>7</b>	<b>12.7</b>
1) Estenosis Traqueal	3	
2) Bronquio Traqueal Derecho	3	
3) Fístula Traqueoesofagica	1	
<b>II. BRONQUIOS PRINCIPALES</b>	<b>3</b>	<b>5.4</b>
1) Agenesia bronquio principal derecho	1	
2) Agenesia bronquio principal izquierdo	1	
3) Aplasia de bronquio principal izquierdo	1	
<b>III. LOBULO SUPERIOR DERECHO</b>	<b>19</b>	<b>34.5</b>
1) Nacimiento Prematuro Bronquio LSD	1	
2) Agenesia De Bronquio Para LSD	2	
3) LSD Isomerismo Izquierdo	12	
4) LSD 4 segmentos	4	
<b>IV. LOBULO INFERIOR DERECHO</b>	<b>6</b>	<b>10.9</b>
1) * derecho	3	
2) LID con 5 segmentos en línea	1	
3) LID 7 + 8, 9 +10	1	
4) LID ausencia de S7	1	
<b>V. LOBULO SUPERIOR IZQUIERDO</b>	<b>3</b>	<b>5.4</b>
1) LSI isomerismo derecho	3	
<b>V. LOBULO INFERIOR IZQUIERDO</b>	<b>17</b>	<b>30.9</b>
1) * izquierdo	9	
2) S7 izquierdo	5	
3) LII 7+8 , 9+10	1	
4) LII 8, 9+10	1	
5) Agenesia S6 izquierdo	1	
	<b>55</b>	<b>100</b>

Tipos de alteraciones traqueobronquiales encontradas en el estudio.

LSD: lóbulo superior derecho, LID: lóbulo inferior derecho, LII: lóbulo inferior izquierdo, (\*) subsuperior.

<b>Tabla 4. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS ASOCIADAS</b>	<b>Num.</b>	<b>%</b>
<b>Neumonía</b>	<b>6</b>	<b>28.5</b>
<b>Atelectasia</b>	<b>5</b>	<b>23.8</b>
<b>Sibilancias</b>	<b>5</b>	<b>23.8</b>
<b>Estridor</b>	<b>3</b>	<b>14.2</b>
<b>Tos crónica</b>	<b>1</b>	<b>4.7</b>
<b>MAQC* tipo 2</b>	<b>1</b>	<b>4.7</b>
	<b>21</b>	<b>100</b>

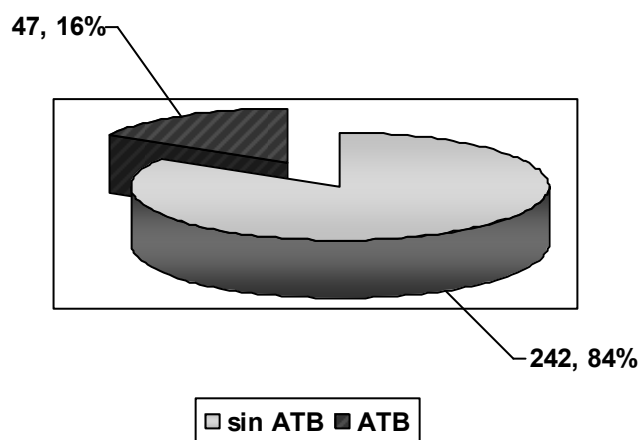
Tabla 4. Características clínicas asociadas. Patología respiratoria encontrada en los pacientes con anomalías traqueobronquiales.

<b>Tabla 5. OTRAS PATOLOGÍAS</b>	<b>Num</b>	<b>%</b>
<b>ERGE</b>	<b>8</b>	<b>66.6</b>
<b>CARDIOPATIAS (Ao, PCA, IA*)</b>	<b>3</b>	<b>25.0</b>
<b>HIPERPLASIA DE TIMO</b>	<b>1</b>	<b>8.4</b>

Tabla 5. Patologías no respiratorias encontradas en los pacientes con alteraciones traqueobronquiales. PCA: persistencia de conducto arterioso, IA: insuficiencia aortica.

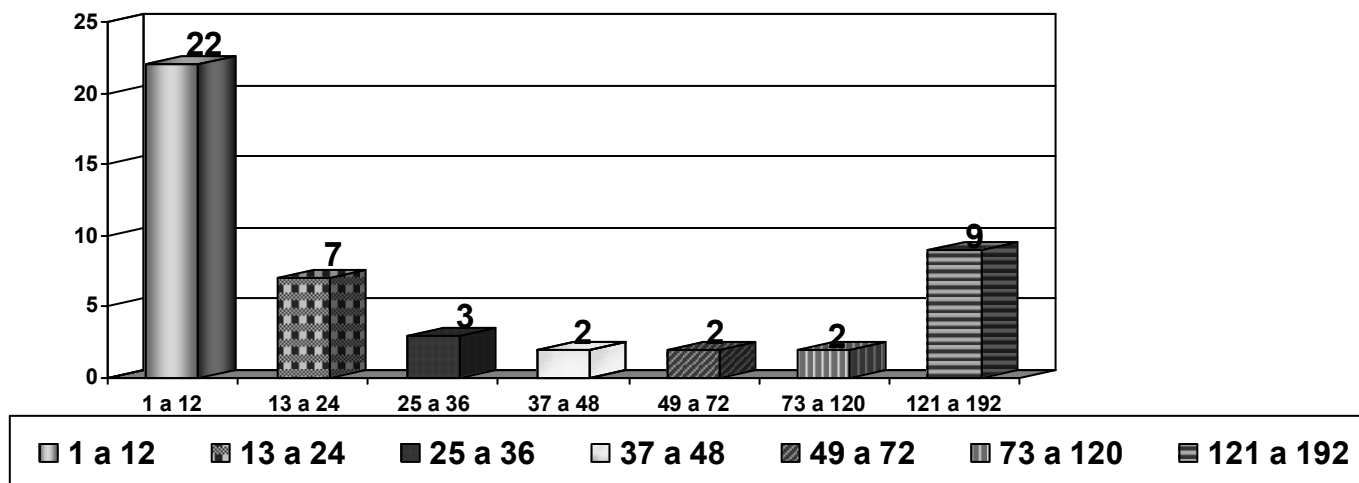
## GRAFICAS

### REPORTES DE FBC



GRAFICA 1. Total de estudios de FBC. 16% de los pacientes (n = 47) tuvieron anomalías traqueobronquiales.

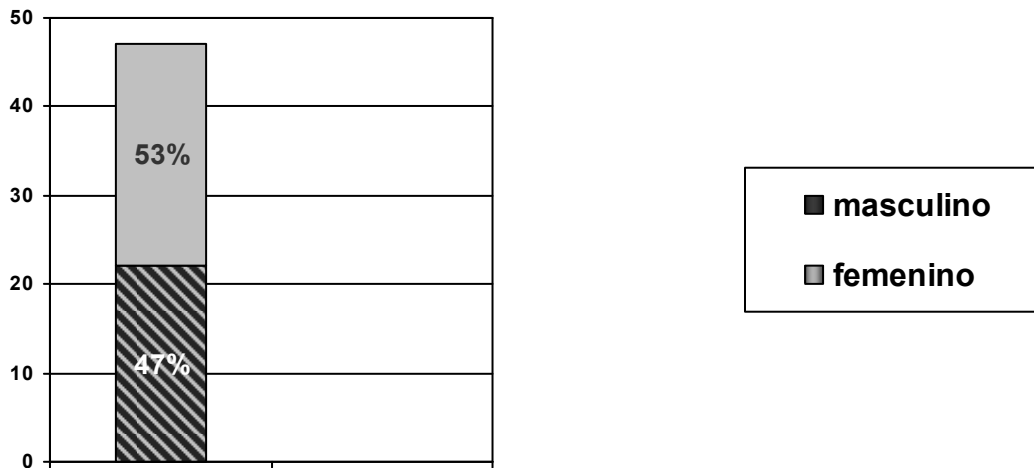
### EDAD EN MESES



Grafica 2. Características de la población. Edad en meses. Edad promedio 49m (4 años). 64% de los pacientes fueron menores de 3 años.

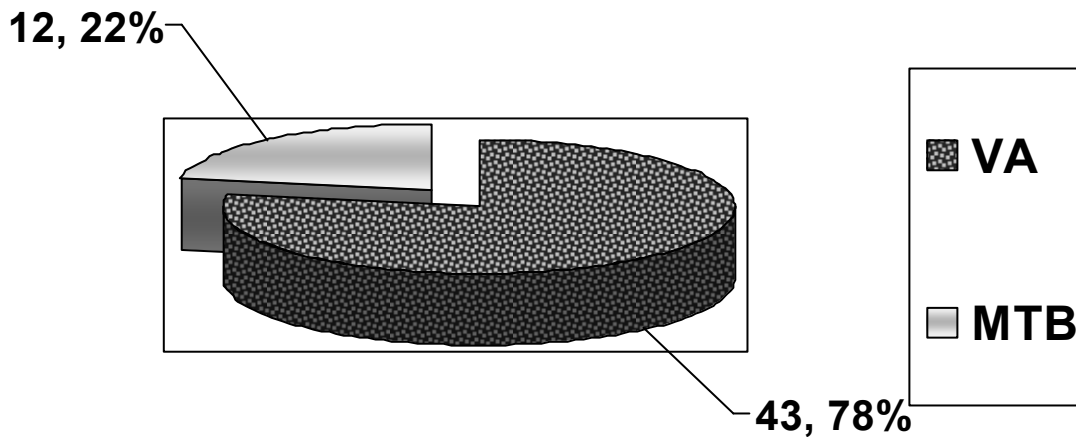


### GENERO



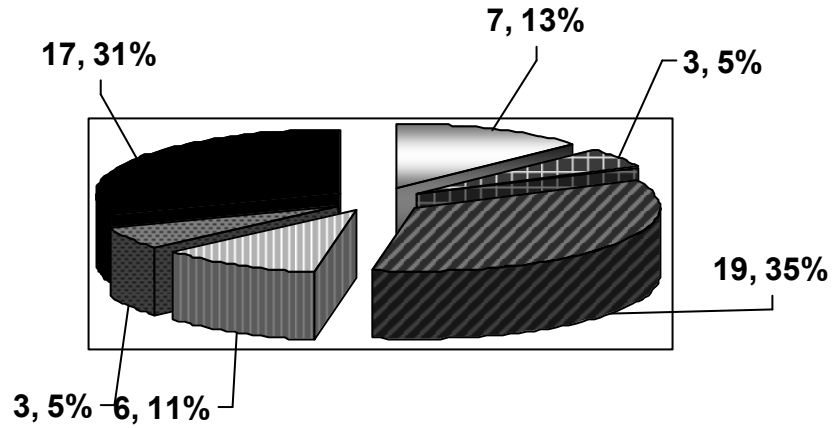
Grafica 3. Características de la población. Distribución por genero, 53% masculino y 47% femenino.

### TIPO DE ANORMALIDADES



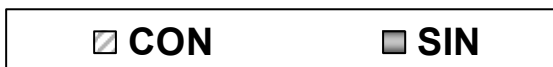
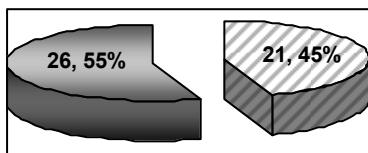
Grafica 4. Tipo de anomalías traqueobronquiales. Variantes anatómicas (VA) 12 (22%), malformaciones traqueobronquiales 43 (78%).

## LOCALIZACION DE LAS ANORMALIDADES TRAQUEOBRONQUIALES

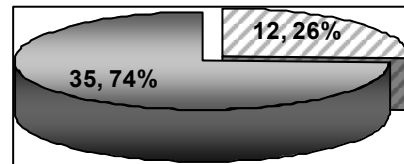


Grafica 5. Localización de las anomalías traqueobronquiales. LSD 19 pacientes (34.5%), lóbulo inferior izquierdo 17 (30.9%), y tráquea 7 (12.7%).

### PATOLOGIA PULMONAR ASOCIADA



### PATOLOGIA NO RESPIRATORIA ASOCIADA



Grafica 6. Porcentaje de los pacientes con patología respiratoria y no respiratoria asociada. 21% de los pacientes cursaron con patología respiratoria y 26% cursaron con otras patologías.

## ANEXO 1

### PUNTOS DE REFERENCIA EN LA EXPLORACION BRONCOSCOPICA

<b>ARBOL BRONQUIAL DERECHO</b>	
<b>Carina principal</b>	Estructura formada por la división de la tráquea en bronquio principal izquierdo (BPI) y bronquio principal derecho (BPD).
<b>Bronquio principal derecho</b>	Porción bronquial comprendida entre la carina principal y la parte distal de la emergencia del orificio del bronquio del lóbulo superior derecho (LSD).
<b>Bronquio del LSD</b>	Se extiende desde su emergencia a nivel del BPD hasta la emergencia de los bronquios segmentarios 1 o apical, 2 posterior y 3 anterior.
<b>Bronquio intermediario:</b>	Porción bronquial comprendida entre la porción distal del orificio del LSD hasta la emergencia del bronquio del lóbulo medio (LM) o del segmento 6.
<b>Orificios de LM, segmentos basales y segmento 6</b>	Endoscópicamente se identifican 3 orificios generalmente alineados en sentido vertical donde el anterior corresponde al orificio del bronquio del LM, el medial a la emergencia del bronquio tronco de basales y el posterior al segmento 6 o bronquio del segmento apical del lóbulo inferior.
<b>Segmento 6</b>	Se caracteriza por tener orientación posterior y 3 subsegmentos.
<b>Segmentos basales</b>	También llamado bronquio de la pirámide de basales, se extiende desde el extremo distal de los orificios de emergencia del LM y del segmento 6, hasta la emergencia de cualquiera de los segmentos basales 7, 8, 9 ó 10. Algunas variantes anatómicas normales incluyen en este sitio, al segmento 7 y, posteriormente, se encuentra la emergencia de los segmentos 8, 9, 10.
<b>Bronquio del segmento 7</b>	El orificio de la emergencia del segmento 7 nace en la pared lateral izquierda del tronco de basales.
<b>Bronquio del segmento subsuperior*</b>	Con relativa frecuencia, se puede identificar un segmento con orientación similar al segmento 6 que nace habitualmente antes de 8, 9 y 10 llamado segmento sub-superior, señalado con un*
<b>Bronquios de los segmentos 8,9 y 10 en línea</b>	Es frecuente observar el nacimiento de 8, 9 y 10 alineados en sentido anteroposterior; ocasionalmente pueden nacer primero el 8 y distal a éste, el 9 y 10 juntos, o el 8 y el 9 juntos y el 10 distalmente. El segmento 10 se caracteriza por tener 3 subsegmentos.

CuayaUrceaga y cols. Puntos de referencia en la exploración broncoscópica. Rev Inst Nal Enf Resp Mex 2005; 18 (4): 294-297.

<b>ARBOL BRONQUIAL IZQUIERDO</b>	
<b>Bronquio principal izquierdo</b>	Se extiende desde la carina principal, hasta la porción proximal del orificio del segmento 6; en su extremo lateral izquierdo está limitado por la emergencia del bronquio del lóbulo superior izquierdo (LSI).
<b>Bronquio de LSI</b>	Se extiende desde la pared lateral izquierda del BPI hasta la emergencia del bronquio de la división superior y el bronquio lingular o división lingular
<b>Bronquio de la división superior</b>	Se extiende desde el extremo distal del bronquio de LSI hasta la emergencia de los bronquios segmentarios apico posterior y anterior
<b>Bronquio lingular</b>	También llamado bronquio de la división lingular que se extiende desde el extremo distal del bronquio de LSI hasta la emergencia de los bronquios segmentarios lingular superior o segmento 4 y lingular inferior o segmento 5
<b>Segmento 6</b>	Se caracteriza por tener orientación posterior y 3 subsegmentos
<b>Tronco de basales</b>	También llamado pirámide de basales, se extiende desde el límite distal del BPI hasta la emergencia de cualquiera de los segmentos basales 8, 9 ó 10, o bien, hasta el segmento 7 si existe.
<b>Segmento 7 izquierdo (variante anatómica)</b>	Se considera una variante anatómica. Algunos autores, incluyen al segmento 7 fusionado con el 8 dentro del tronco de basales.
<b>Segmento subsuperior*</b>	Al igual que en el lado derecho, el segmento sub-superior, señalado con un*, es inconstante, tiene orientación posterior y nace a diversos niveles a lo largo del tronco de basales antes de los segmentos 8, 9 y 10.
<b>Segmentos 8, 9 y 10 en línea</b>	Del lado izquierdo las variantes anatómicas son muy similares a los del lado derecho.

CuayaUrceaga y cols. Puntos de referencia en la exploración broncoscópica. Rev Inst Nal EResp Mex 2005; 18 (4): 294-297.